

METHOD AND APPARATUS FOR DELIVERING LIQUID MATERIAL

Patent number: JP2003190871
Publication date: 2003-07-08
Inventor: IKUSHIMA KAZUMASA
Applicant: MUSASHI ENG KK
Classification:
- international: **B05C5/00; B05D1/26; B05C5/00; B05D1/26; (IPC1-7): B05D1/26; B05C5/00**
- european:
Application number: JP20020301239 20021016
Priority number(s): JP20020301239 20021016; JP20010319074 20011017

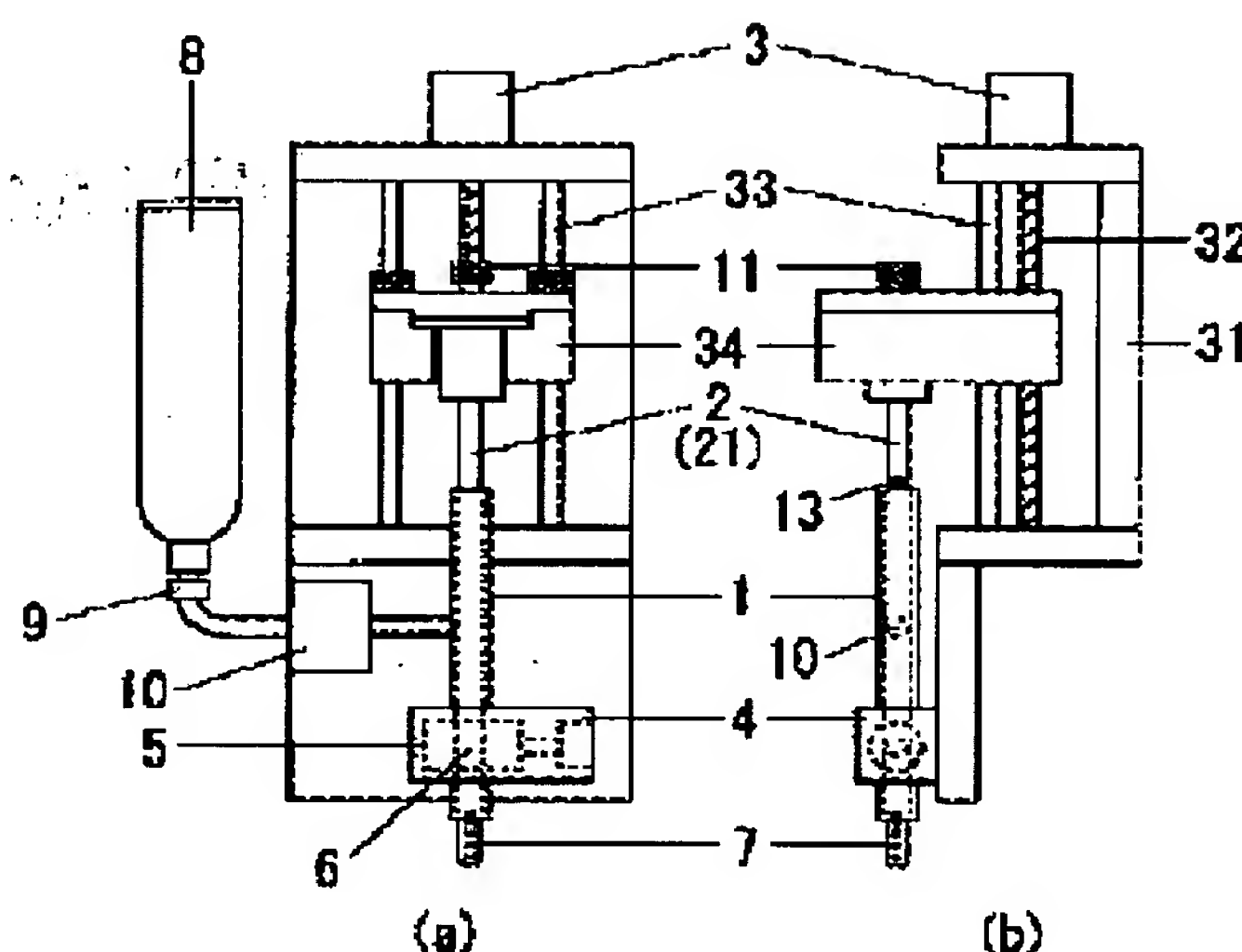
Report a data error here

Abstract of JP2003190871

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and an apparatus for delivering a liquid material which solve the problems of a conventional technique such as damage to a plunger and a valve seat due to abutting, or replacement of the plunger and the valve seat, and mixing of a damaged member, or the like, into the liquid material to melt therein.

SOLUTION: The method for delivering the liquid material comprises: advancing the liquid material delivering plunger having a tip surface in close contact with the liquid material at high speed; and subsequently suddenly stopping a plunger driving means to give the inertia force to the liquid material for delivery. The apparatus for delivering the liquid material is constituted of a tubular weighing part, the plunger in internally contact with the weighing part, a nozzle provided with a delivery port, a 1st valve through which the weighing part and the nozzle communicate with each other, a storage vessel for storing the liquid material, and a liquid material supply valve (a 2nd valve) through which the storage vessel and the weighing part communicate with each other, and the inside diameter of the weighing part and the diameter of a through hole provided in the valve disk of the 1st valve are substantially equal.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-190871

(P2003-190871A)

(43) 公開日 平成15年7月8日(2003.7.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 0 5 D 1/26		B 0 5 D 1/26	Z 4 D 0 7 5
B 0 5 C 5/00	1 0 1	B 0 5 C 5/00	1 0 1 4 F 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-301239(P2002-301239)
(22) 出願日 平成14年10月16日(2002.10.16)
(31) 優先権主張番号 特願2001-319074(P2001-319074)
(32) 優先日 平成13年10月17日(2001.10.17)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

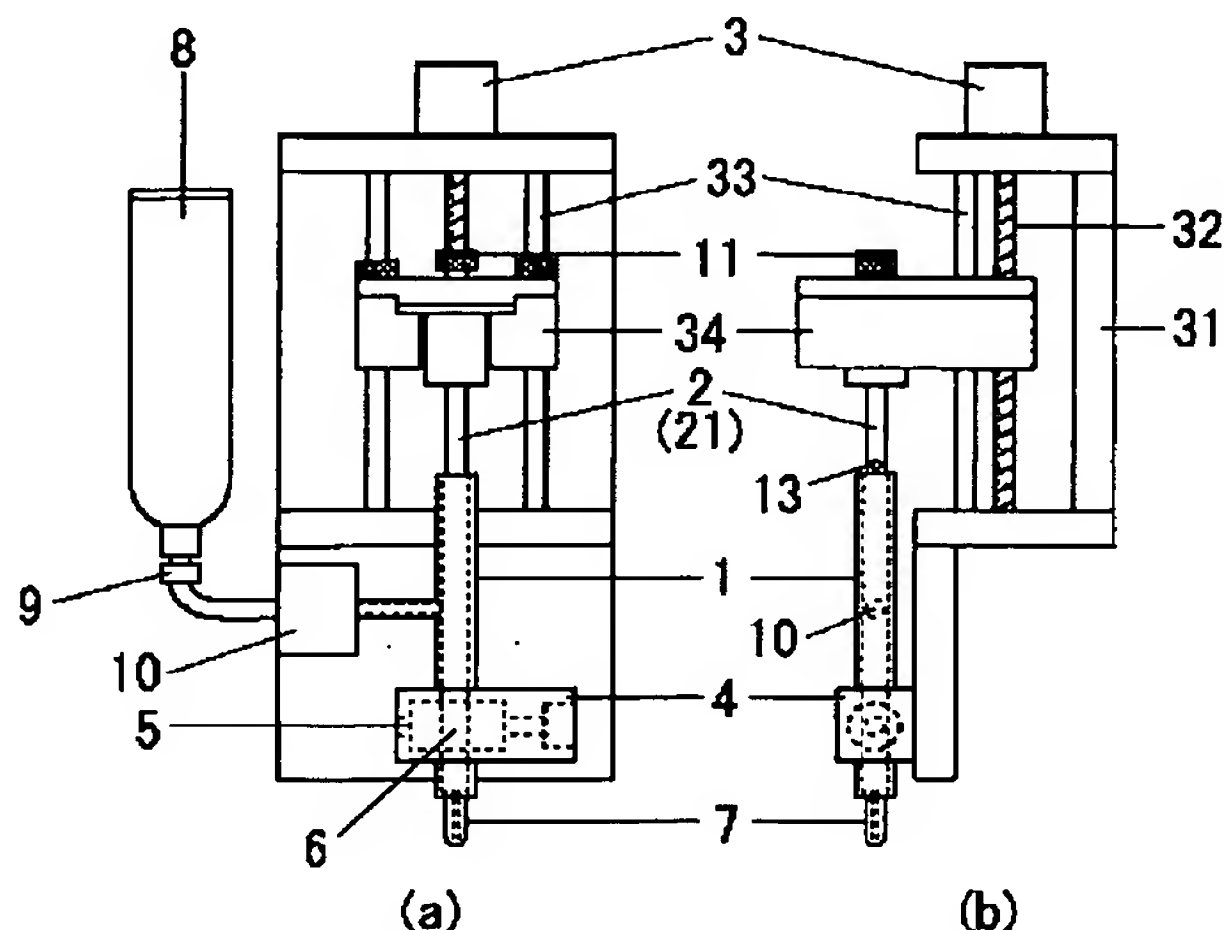
(71) 出願人 390026387
武蔵エンジニアリング株式会社
東京都三鷹市井口1丁目11番6号
(72) 発明者 生島 和正
東京都三鷹市井口1-11-6 武蔵エンジニアリング株式会社内
(74) 代理人 100102314
弁理士 須藤 阿佐子 (外1名)
Fターム(参考) 4D075 AC06 AC07 CA47 DA06 EA05
4F041 AA01 AB01 BA02 BA12

(54) 【発明の名称】 液材の吐出方法およびその装置

(57) 【要約】

【課題】 当接によるプランジャーおよび弁座の損傷、プランジャーおよび弁座の交換、損傷した部材などが液材に混入・溶解してしまうという従来技術の有する問題点を解決する液体の吐出方法および吐出装置を提供すること。

【解決手段】 先端面が液材に密接した液材吐出用プランジャーを高速前進させ、次いでプランジャー駆動手段を急激停止させて、液材に慣性力を印加して液材を吐出させる液材の吐出方法。管形状の計量部と、前記計量部に内接するプランジャーと、吐出口を具えるノズルと、前記計量部と前記ノズルとを連通する第1のバルブと、液材を貯留する貯留容器と、前記貯留容器と前記計量部とを連通する液材供給バルブ(第2のバルブ)と、で構成され、前記計量部の内径と前記第1のバルブの弁体に設ける通孔とが、実質的に同径であることを特徴とする液体吐出装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 先端面が液材に密接した液材吐出用プランジャーを高速前進させ、次いでプランジャー駆動手段を急激停止させて、液材に慣性力を印加して液材を吐出させる液材の吐出方法。

【請求項2】 先端面が液材に密接した液材吐出用プランジャーを間欠前進運動させることにより、管形状の計量部に保持された液材に間欠的に慣性力を印加して、連続的に液滴を吐出させる液材の吐出方法。

【請求項3】 管形状の計量部と、前記計量部に内接するプランジャーと、吐出口を具えるノズルと、前記計量部と前記ノズルとを連通する第1のバルブと、液材を貯留する貯留容器と、前記貯留容器と前記計量部とを連通する液材供給バルブ（第2のバルブ）と、で構成され、前記計量部の内径と前記第1のバルブの弁体に設ける通孔とが、実質的に同径であることを特徴とする液体吐出装置。

【請求項4】 前記貯留容器は、加圧手段により加圧されていることを特徴とする請求項3記載の液体吐出装置。

【請求項5】 前記プランジャーは、気泡抜き機構を有することを特徴とする請求項3又は4記載の液体吐出装置。

【請求項6】 前記計量部は、前記貯留容器と連通する連通孔を具え、前記連通孔は前記管の内径よりも微小径であることを特徴とする請求項3ないし5のいずれかに記載の液体吐出装置。

【請求項7】 前記ノズルの吐出口の内径は、前記計量部および前記第1のバルブの内径よりも小径であることを特徴とする請求項3ないし6のいずれかに記載の液体吐出装置。

【請求項8】 前記ノズル吐出口と、前記プランジャーの接液加圧面は、対向する面とすることを特徴とする請求項3～7のいずれかに記載の液体吐出装置。

【請求項9】 前記第1のバルブと、前記第2のバルブと、前記加圧手段と、前記駆動手段と、を制御する制御装置を備えてなる請求項3ないし8のいずれかに記載の液体吐出装置。

【請求項10】 管状部を有し、前記管状部は外壁面と連通する気泡抜き孔を有するプランジャーロッドと、前記プランジャーロッドの先端に装着され、中心に前記プランジャーロッドの先端に装着され、中心に前記プランジャーロッドの管状部と連通する連通孔を有し、外壁に計量部内壁面と密着するシール部を有する、プランジャーヘッドと、前記プランジャーロッドの管状部に挿入されるバルブロッドと、で構成され、前記バルブロッドの一端が加圧されると、前記バルブロッドの他端が前記プランジャーヘッドと密着することを特徴とするプランジャー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液材をノズル吐出口より滴下または飛滴して定量吐出する分野に関し、構成部品の損傷を防止し、液材をクリーンなまま精度良く吐出する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】液材を飛滴する技術としては、後退動作および進出移動を行うプランジャーを用い、急速前進するプランジャーを弁座に当接させることにより急激に停止させ、プランジャーの前方に位置する液材に慣性力を印加し、この慣性力により液材を飛滴する技術が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記装置では、液材が飛滴するために必要な慣性力を、停止する固体の弁座に運動する固体のプランジャーを当接させて、プランジャーの運動を瞬時に停止して得るために、前記当接によるプランジャーおよび弁座の損傷が激しく、頻繁に前記プランジャーおよび弁座を交換する必要を生じ、という問題や、さらには損傷した部材などが液材に混入・溶解してしまうという問題があった。特に吐出する液材が機能性材料である場合には、前記部材の混入・溶解により液材の持つ機能効果が得られないことがあった。

【0004】そこで、本発明は、急速前進するプランジャーを弁座に当接させることなく急激に停止させて液材を飛滴させることにより、従来技術の有する問題点を解決する液体の吐出方法および吐出装置を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、吐出方法の発明にあっては、先端面が液材に密接した液材吐出用プランジャーを高速前進させ、次いでプランジャー駆動手段を急激停止させて、液材に慣性力を印加して液材を吐出させることを特徴とする。また、吐出方法の発明にあっては、先端面が液材に密接した液材吐出用プランジャーを間欠前進運動させることにより、管形状の計量部に保持された液材に間欠的に慣性力を印加して、連続的に液滴を吐出させることを特徴とする。

【0006】上記課題を解決するために、吐出装置の発明にあっては、管形状の計量部と、前記計量部に内接するプランジャーと、吐出口を具えるノズルと、前記計量部と前記ノズルとを連通する第1のバルブと、液材を貯留する貯留容器と、前記貯留容器と前記計量部とを連通する第2のバルブと、で構成され、前記計量部の内径と前記第1のバルブの弁体に設ける通孔とが、実質的に同径であることを特徴とする。

【0007】また、上記構成に加えて、前記貯留容器は、加圧手段により加圧されていること、前記プランジャーは、気泡抜き機構を有すること、前記計量部は、前

記貯留容器と連通する連通孔を具え、前記連通孔は前記管の内径よりも微小径であること、前記ノズルの吐出口の内径は、前記計量部および前記第1のバルブの内径よりも小径であることを、前記ノズル吐出口と、前記ブランジャーの接液加圧面は、対向する面とすること、前記第1バルブと、前記第2のバルブと、前記加圧手段と、前記駆動手段と、を制御する制御装置を備えること、を選択的に付加したを特徴にする

【0008】さらにまた、吐出装置の発明にあっては、管状部を有し、前記管状部は外壁面と連通する気泡抜き孔を有するブランジャーロッドと、前記ブランジャーロッドの先端に装着され、中心に前記ブランジャーロッドの先端に装着され、中心に前記ブランジャーロッドの管状部と連通する連通孔を有し、外壁に計量部内壁面と密着するシール部を有する、ブランジャーヘッドと、前記ブランジャーロッドの管状部に挿入されるバルブロッドと、で構成され、前記ブランジャーロッドの一端が加圧されると、前記ブランジャーロッドの他端が前記ブランジャーヘッドと密着するブランジャーを特徴とする。

【0009】

【作用】急速前進するブランジャーを急激に停止させ液材に大きな慣性力を与えると、計量部内の液材は、ブランジャーの移動速度および移動距離等により飛滴量が制御されて、微量に飛滴吐出する。また、ブランジャーが急速に進出動作し、急速に進出動作を停止することにより、管形状の計量部に充填された液材に慣性力を与え、ノズル先端より液滴を吐出する。この吐出作動は、1回の充填作動により計量部に充填された液材を、複数回の急速前進・急速停止を繰り返して吐出する。なお、ブランジャーの移動速度および移動距離を調整することにより、1回の充填動作で計量部に充填した液材を1回で飛滴することも可能である。

【0010】したがって、液材を飛滴させるためには、ブランジャーの加速度、すなわち、速度差が重要であり、予めブランジャーを高速に移動させ、その後急停止させる必要があり、ブランジャーはブランジャー駆動手段により制御されており、液材を飛滴させるために必要な速度まで速度を向上させるためには、ブランジャーが加速するための加速移動距離が必要となる。また、飛滴吐出量がブランジャーの移動距離に依存されているので、ブランジャーの移動距離が短いと、飛滴に必要なブランジャーの速度を得ることができないので、飛滴吐出量と、飛滴させる液材に適切なブランジャーの移動速度との関係から、ブランジャーが前記速度を得るために十分な移動距離が得られるように、計量部およびブランジャーの諸元を決定する。さらに、飛滴量を微小化するためには、ブランジャーの動作範囲（移動距離）を小さくしたいが、飛滴させるためのブランジャーの速度を得るためには、ブランジャーの動作範囲（移動距離）は大きくしたいという相反する事象を同時に満たすため

に、計量部を細くして、飛滴させるためのブランジャー速度が得られるブランジャー移動量を確保し、計量部を細くすることにより、ブランジャーが大きく移動しても移動体積量、即ち飛滴量を微少量とする。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の吐出方法は、より詳細には、液材吐出用ブランジャーの先端面を液材に密接させる第1の工程、ブランジャーを高速前進させる第2の工程、ブランジャーを急激停止させる第3の工程からなり、第1の工程は、セットアップ時または、気泡混入が認められたときに行われる工程であり、ほとんどの吐出作業が第2の工程および第3の工程の繰り返しにより行われる。第2の工程と第3の工程を繰り返す工程においては、ブランジャーの先端面が液材に密接しているので、第1の工程のように「密接させる」という行為はない。

【0012】本発明の吐出装置は、より詳細には、管形状の計量部と、前記計量部に内接するブランジャーと、前記ブランジャーの位置を変位させる移動手段と、吐出口を具えるノズルと、前記計量部と前記ノズルとを連通する第1のバルブと、液材を貯留する貯留容器と、前記貯留容器と前記計量部とを連通する第2のバルブとで構成され、前記ブランジャーの動作による液材の圧力変化を効率良くノズル先端まで伝播するためには、管内抵抗を少なくするために、第1のバルブの内径と前記計量部の内径を実質上等しくする。なお、ここで実質上とは、ブランジャーの移動により液材中を伝播する圧力により、ノズル先端より液滴を吐出し得る、バルブ部と計量部との内径差の範囲を定義するものであった、液滴を形成しかねる圧力損失を生じるバルブ部と計量部との内径差を含まない。

【0013】さらに、前記ノズルの吐出口と、前記ブランジャーの接液面と、を相向かう位置に配設すること、液材が充填された貯留容器から、ブランジャーを後退動作して、計量部に液材を充填する。液材によっては、加圧手段により貯留容器内の液材を加圧して、計量部に充填することが好ましい。

【0014】前記計量部は、前記貯留容器と連通する連通孔を具え、前記流通孔は前記管の内径よりも微小径として、吐出動作における前記計量部内の圧力を前記貯留容器へ流入を最小限にして、吐出する圧力として損出することなく利用することが好ましい。さらには、前記ノズルの吐出口の内径は、前記計量部の内径および前記吐出バルブ（第1のバルブ）の内径より小径とすることが好ましい。

【0015】貯留容器から計量部に充填された液材には、気泡が混入されないことが好ましいので、前記気泡を計量部から外部に排出する機構をブランジャーが備える。具体的には、前記ブランジャーは、管状部を有し、前記管状部は外壁面と連通する気泡抜き孔を有するブラ

10

20

30

40

50

ンジャーロッドと、前記プランジャーロッドの先端に装着され、中心に前記プランジャーロッドの管状部と連通する連通孔を有し、外壁に計量部内壁面と密着するシール部を有するプランジャーヘッドと、前記プランジャーロッドの管状部に挿入されるバルブロッドと、で構成される。前記プランジャーロッドの一端が加圧されると、前記プランジャーロッドの他端が前記プランジャーヘッドと密着する。

【0016】計量部に設けられた貯留容器と連通する連通孔は、前記計量部の内径よりも小径であることが好ましい。さらに好ましくは微小径であることが好ましい。圧力は、ノズルに伝えたいが、連通孔を通じて貯留容器側へも圧力印加される。径が小さいほど流動抵抗は大きくなるから、ノズル側へ適用される圧力の割合が大きくなる。また、ノズルの吐出口の内径が、前記計量部の内径、および前記バルブの内径よりも小径であることが好ましい。

【0017】さらに、前記第1のバルブと、前記第2のバルブと、前記加圧手段と、前記駆動手段と、を制御装置により制御することができる。

【0018】

【実施例】本発明の詳細を実施例にもとづき説明するが、本発明はこれらの実施例によって何ら限定されるものではない。

【0019】《全体構造》図1中31は枠体であって、プランジャー支持体34を上下方向に案内する案内ロッド33、33と、枠体31の上部に設けたモーター3により回転されプランジャー支持体34を上下方向に移動させるネジ軸32とを支持する上部枠体と、吐出バルブ（第1のバルブ）4と液材供給バルブ（第2のバルブ）10および吐出バルブ（第1のバルブ）4を介して計量部1を支持する下部枠体とで構成されている。

【0020】《吐出部（ポンプ）》管状部材で形成された計量部1内には、プランジャー支持体34の上下動により、計量部1の内面に密接した状態で上下動するプランジャー2が配設されており、前記計量部1の先端は吐出バルブ（第1のバルブ）4が配設され、前記吐出バルブ（第1のバルブ）4の他端は、ノズル7が配設されている。ここで、吐出バルブ（第1のバルブ）4の弁体5に設けた流路6の内径を前記計量部1の内径とほぼ等しく、吐出バルブ（第1のバルブ）4が開位置においては、液材が計量部1から吐出バルブ（第1のバルブ）4へ円滑に流動するように構成する。なお、この実施例では、吐出バルブ（第1のバルブ）4は、前記計量部1とノズル7とを連通する開位置と閉止する閉位置との二位置を取るロータリーバルブを採用したが、流路の径が計量部1の内径と等しければ、スライドバルブを用いてもよい。

【0021】《貯留容器》前記計量部1の中央部外壁には管9が蟬接されており、前記計量部1の内径と比して

極めて小径の孔13で前記計量部1と前記管9が連通している。前記管9の他端は貯留容器11と連通しており、前記管9と前記貯留容器11との間に液材供給バルブ（第2のバルブ）10が配設されている。ここで、液材供給バルブ（第2のバルブ）10は、前記計量部1と前記貯留容器11とを連通する開位置、または閉止する閉位置、の二位置を取り、また、前記貯留容器11は、前記液材供給バルブ（第2のバルブ）10と、前記貯留容器11と、の間に設けられた貯留容器接続具12により、装置から着脱可能である。

【0022】《気泡抜き》前記プランジャー2には、気泡抜き機構が設けられている。すなわち、プランジャー2は、管状部を有し、前記管状部は外壁面と連通する気泡抜き孔26を有するプランジャーロッド21と、前記プランジャーロッド21の先端に装着され、中心に前記プランジャーロッド21の管状部と連通する気泡抜き孔23を有し、外壁に計量部内壁面と密着するシール部24を有するプランジャーヘッド22と、前記プランジャーロッド21の管状部に挿入されるバルブロッド25とで構成される。プランジャーロッド21の上部は大径の筒部に形成されてさらに上端部にはフランジ部に形成されており、該フランジ部によってプランジャーロッド21はプランジャー支持体34に固定される前記大径の筒部にはバルブロッド25の上部の大径部が摺動可能に装着されており、プランジャー支持体34に螺着した固定ネジ35が当接しており、通常、プランジャーロッド25は固定ネジ35により一端が加圧されて、プランジャーロッド25の他端がプランジャーヘッド22と密着している。

【0023】《気泡抜きの作用》前記固定ネジ35を緩めると、前記プランジャーロッド25は、プランジャーロッド25の長さ方向に移動が可能となるため、前記プランジャーロッド25が前記固定ネジ35と当接するとき、プランジャーロッド25とプランジャーヘッド22とが離間してプランジャーヘッド22に設けた気泡抜き孔23を開放し、プランジャーロッド25とプランジャーヘッド22との間の空隙を介して、前記プランジャーロッド21の気泡抜き孔26とを連通して、外界と連通する。従って、前記固定ネジ35を緩めることで、プランジャーヘッド22は、プランジャーロッド21および気泡抜き孔26を介して外部と連通可能であり、当該経路により、プランジャーヘッド21から外部へ気泡を排出する。

【0024】次に、上記構成の液材吐出装置を用いた液材吐出作業を説明する。

【0025】《液材充填》液材が充填された貯留容器11を貯留容器接続具12に接続する。このときプランジャー2は、前記孔13をノズル側へ越えない前記孔13に近接した位置まで進出している。液材供給バルブ（第2のバルブ）10を開位置にし、貯留容器11と計量部

10

20

30

40

50

1を連通させ、前記ブランジャー2を後退移動させると、前記貯留容器11内の液材は、前記液材供給バルブ（第2のバルブ）10を通じて、前記計量部1内へ流入する。このとき、前記計量部1内には、前記貯留容器11と前記計量部1との間を満たす空気が充填され、その後液材が流入する。

【0026】《気泡抜き》上記行程において、計量部1内に流入した気体は、気体の圧縮性に伴って圧力応答が鈍くなるので除去する必要がある。そこで、前記液材供給バルブ（第2のバルブ）10を閉位置にし、前記固定ネジ35を緩め、ブランジャー2を進出移動させる。ブランジャー2の構成部材であるバルブロッド25は、駆動機構に連結されているから、前記駆動機構に連動して進出移動するが、バルブロッド25は、前記ブランジャーロッド21と前記固定ネジ35により連結固定されているから、前記固定ネジ35を緩めることにより、駆動機構の進出動作しても、固定ネジ35に当接してから進出することになり（ブランジャーロッド21は自由な状態にあり）、したがって、バルブロッド25とブランジャーヘッド21とが離間して、ブランジャーヘッド21と気泡抜き孔26が連通する。

【0027】さらに、ブランジャー2を進出移動させると、計量部1内の液材の圧力は上昇する。気体に比べ比重の軽い気体は上部に集まっているから、前記計量部1内の空気がブランジャーヘッド21を通じて気泡抜き孔26から外部へ空気が排出される。前記空気が全て排出された後、前記ブランジャー2の固定ネジ35を締め、前記バルブロッド25先端と前記ブランジャーヘッド21とを密着させて、前記ブランジャーヘッド21と前記気泡抜き孔26との連通を閉止して、気泡抜き作業を終了する。なお、上記説明は、作業開始時における気泡抜きであるが、吐出作業中であっても計量部に気泡混入が認められる場合には、速やかに固定ネジ35を緩め吐出バルブを閉めてブランジャーを前進させて気泡除去作業を行い、気泡除去作業の終了後固定ネジ35を閉め吐出バルブを開き、吐出作業を継続することができる。

【0028】《液材充填》計量部1内に充填された液材には、気泡が全く混入されていない状態である。ここで、再び、液材供給バルブ（第2のバルブ）10を開位置にし、ブランジャー2を後退移動して、所望量の液材を計量部1内に充填し、液材供給バルブ（第2のバルブ）10を閉位置にする。

【0029】《液材吐出》吐出は、吐出バルブ（第1のバルブ）4を開位置にし、ブランジャー2を所望する吐出量に応じて進出移動する。ここで、所望する吐出量と計量部1の内径とにより、ブランジャー2の進出移動量を算出することが可能である。ブランジャー2の進出動作は、急速に加速した後に、ブランジャーを弁座に当接させることなくブランジャー駆動手段を急激に停止させることにより、ブランジャー2は急速にその移動が停止

し、計量部1内の液材は、前記ブランジャー2の急速移動および急激な停止により与えられた慣性力によって、ノズル7先端より吐出される。前記慣性力が大きくなると前記液材は飛滴する。ここで、計量部1内径と吐出バルブ（第1のバルブ）4の内径とはほぼ等しいから、圧力損失が少なく、液材に与えた力を効果的に液材の吐出に利用することが可能である。

【0030】ブランジャー2が最下端まで移動した後は、吐出バルブ（第1のバルブ）4を閉位置にし、液材供給バルブ（第2のバルブ）10を開位置にして、ブランジャー2を後退移動して液材を供給する。このとき、貯留容器11に加圧手段を接続して、貯留容器3内の液材を加圧して計量部1への流入を促進することも可能である。

【0031】このように、適宜計量部1に液材を貯留容器11から吸入し、前記計量部1内の液材をノズル7より吐出し、を繰り返して吐出作業を行う。ところで、計量部1内に貯留した液材は、計量部1内の液材が無くなるまで複数回にわたって吐出することができるから、吐出すべきワークの大きさ等の作業性を考慮して、計量部1内に貯留する液材の量を適宜決めることができる。

【0032】なお、前記ブランジャーの機構は、ブランジャーと液密に配設する吐出方式の気泡抜き機構として有効な機構であり、本装置に限定使用されるものではない。

【0033】

【発明の効果】上記構成の本発明は、ブランジャーの進出動作により液滴を飛滴させるから、弁座とブランジャーロッドとの当接を不要とし、液材を飛滴させるために必要な力を与える部材の損傷を防止でき、損傷した部材が液材に混入・溶解することが無いので、液材をクリーンなまま吐出でき、さらに、弁座とブランジャーロッドとの当接による損傷が未然に防げるので、部材の交換頻度を抑えることができる。加えて、圧力損失が無いから、精度良い吐出が可能となり、特に僅かな圧力も損失することなく液材に伝達するから、微量に精度良く吐出することが可能である。

【0034】吐出液材中に気泡を排除するので、ブランジャーの先端面を液材に密接させることができブランジャーの動きが液材に正確に伝わり、精度の良い吐出が行えると共に、吐出された液滴中に気泡が混入することがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 液体吐出装置の全体図であり、（a）は正面図、（b）は側面図である。

【図2】 液体吐出装置の要部拡大図である。

【符号の説明】

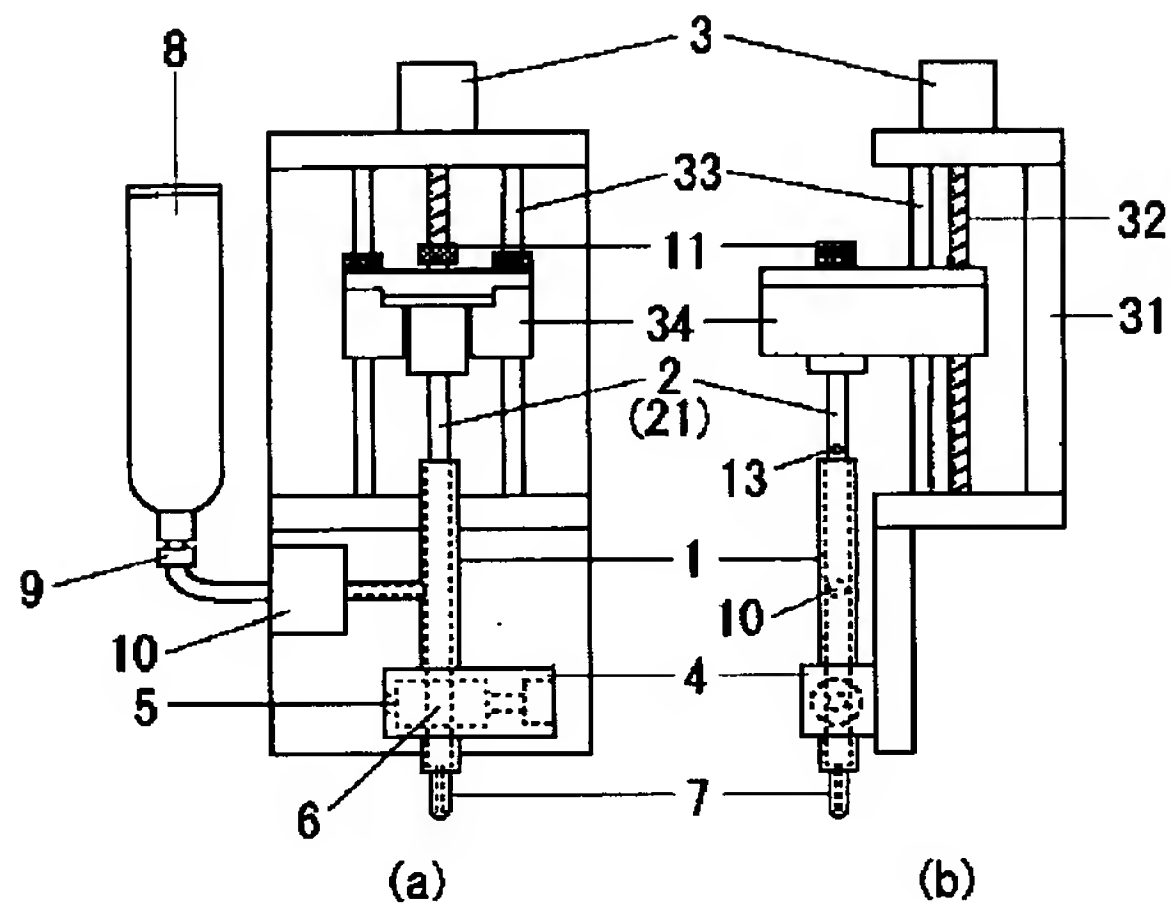
- 1 計量部
- 2 ブランジャー
- 3 モータ

- 9
- 4 吐出バルブ（第1のバルブ）
 5 弁体
 6 流路
 7 ノズル
 8 流路
 9 管
 10 液材供給バルブ（第2のバルブ）
 11 貯留容器
 12 貯留容器接続具
 13 孔
 35 固定ネジ

- 10
- * 21 ブランジャーロッド
 22 ブランジャーヘッド
 23 気泡抜き孔
 24 シール部
 25 バルプロッド
 26 気泡抜き孔
 31 枠体
 32 ネジ軸
 33 案内ロッド
 34 ブランジャー支持体

10 *
 *

【図1】



【図2】

